

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05130102 A**

(43) Date of publication of application: **25.05.93**

(51) Int. Cl **H04L 12/02**

(21) Application number: **03286218**

(22) Date of filing: **31.10.91**

(71) Applicant: **MITSUBISHI ELECTRIC CORP**

(72) Inventor: **ASASHIBA NORIHIRO**

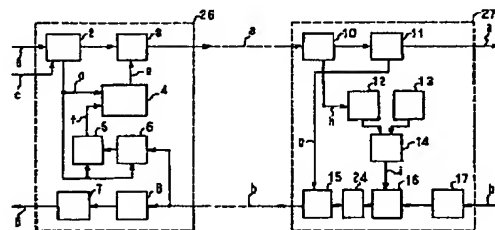
(54) **COMMUNICATION EQUIPMENT**

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To attain excellent point multi-point transmission without need of a complicated circuit by adding code rule violation to a phase reflected with a transmission delay of each multi-point in an outgoing transmission frame.

**CONSTITUTION:** An in-station equipment side bit transmission system 26 uses a decoding circuit 8 so as to decode incoming direction data (b) and uses a pulse detection circuit 6 to detect a transmission delay measurement pulse or pattern and compares it with an outgoing frame head position (d), and a transmission delay measurement 5 measures a transmission delay (f). Then a CRV setting circuit 4 sets a code rule violation(CRV) representing a phase reflected with a transmission delay (f) from a head phase of a basic frame for each subscriber's equipment to a frame of the outgoing data (a). Since the transmission timing of the incoming direction burst data is easily noticed to each user's subscriber equipment, a subscriber's equipment side bit transmission system 27 sets the transmission timing of the signal without need of a complicated circuit.



(19) 日本国特許庁 ( J P )

(12) 特 許 公 報 ( B 2 )

(11) 特許番号

第2636600号

(45) 発行日 平成 9 年 (1997) 7 月 30 日

(24) 登録日 平成 9 年 (1997) 4 月 25 日

(51) Int.Cl. <sup>a</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 12/02		9466-5K	H 0 4 L 11/02	D
H 0 4 B 10/04			H 0 4 B 9/00	S
10/06				
10/14				

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願平3-286218	(73) 特許権者	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
(22) 出願日	平成3年(1991)10月31日	(72) 発明者	浅芝 慶弘 鎌倉市大船五丁目1番1号 三菱電機株 式会社 通信システム研究所内
(65) 公開番号	特開平5-130102	(74) 代理人	弁理士 宮田 金雄 (外3名)
(43) 公開日	平成5年(1993)5月25日	審査官	矢頭 尚之
		(56) 参考文献	特開 平3-216028 (J P, A) 特開 平1-259655 (J P, A) 特開 昭62-45085 (J P, A)

(54) 【発明の名称】 データ伝送システム及び通信装置

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ポイント側通信装置とマルチポイント側通信装置より構成され、当該ポイント側通信装置と当該マルチポイント側通信装置間でデータ通信が行われるデータ伝送システムにおいて、  
前記ポイント側通信装置は、  
伝送遅延量の測定に用いられる測定用信号の送信を前記マルチポイント側通信装置に要求する要求信号を送信する要求信号送信手段と、  
前記マルチポイント側通信装置から送信された前記測定用信号を受信し、伝送遅延量を計測する計測手段と、  
前記計測手段により計測された伝送遅延量に応じて位相に符号則違反を加えた信号を前記マルチポイント側通信装置に送信する伝送遅延送信手段とを備え、  
前記マルチポイント側通信装置は、

2

前記要求信号送信手段から送信された要求信号に応じて前記測定用信号を送信する測定用信号送信手段と、  
前記伝送遅延送信手段から送信された信号より前記符号則違反を検出し、前記ポイント側通信装置に送信するフレームの送信タイミングを設定するタイミング設定手段とを備えたことを特徴とするデータ伝送システム。

【請求項2】 ポイント側通信装置とマルチポイント側通信装置より構成され、当該ポイント側通信装置と当該マルチポイント側通信装置間でデータ通信が行われるデータ伝送システムにおいて、  
前記ポイント側通信装置は、  
位相の測定に用いられる測定用信号の送信を前記マルチポイント側通信装置に要求する要求信号を送信する要求信号送信手段と、  
前記マルチポイント側通信装置から送信された前記測定

10

用信号を受信し、当該測定用信号の位相が任意の領域に分割された位相調整用領域のどの領域に属するか検出する位相領域検出手段と、

前記位相領域検出手段により検出された領域を示す位相信号を前記マルチポイント側通信装置に送信する位相信号送信手段とを備え、

前記マルチポイント側通信装置は、

前記要求信号送信手段から送信された要求信号に応じて前記測定用信号を送信する測定用信号送信手段と、

前記位相信号送信手段から送信された位相信号に基づき、前記ポイント側通信装置に送信するフレームの送信タイミングを設定するタイミング設定手段とを備え、さらに前記ポイント側通信装置は、前記測定手段において測定された位相差が最適値となるまで前記要求信号送信手段からの前記要求信号の送信を繰り返すことを特徴とするデータ伝送システム。

【請求項3】 送信先の通信装置に対してデータ信号を送信する送信手段と、前記送信手段の送信出力レベルを制御する制御手段と、前記送信先の通信装置との間の伝送遅延量を検出する検出手段とを備え、前記制御手段は、前記検出手段において検出された前記伝送遅延量に応じて前記送信出力レベルを制御する通信装置。

【請求項4】 送信元の通信装置よりデータ信号を受信する受信手段と、前記受信手段の受信レベルを制御する制御手段と、前記送信元の通信装置から送信される信号の伝送遅延量を検出する検出手段とを備え、前記制御手段は、前記検出手段において検出された前記伝送遅延量に応じて前記受信レベルを制御する通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明はポイント・マルチポイント伝送方式で、マルチポイントからのバースト信号送出タイミング設定、通信装置間の信号出力レベルの制御装置、並びに通信装置の信号受信回路の可変利得増幅回路の利得制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図8、図9および図10は、例えばIEEE JOURNAL OF LIGHTWAVE TECHNOLOGY, VOL. 7, NO. 11, NOVEMBER 1989の1741ページから1751ページに示された従来の通信装置を説明するための図である。図8はネットワーク構成図で、図において、81は電話局、82はパッシブな光分岐回路、83はパッシブな光分岐回路、84はユーザ宅である。図9はシステム構成図で図において、85は電話局81内の局内装置、86はネットワークアダプタ、87は局内装置側ビット伝送システム、88は光インタフェース回路、89は光ファイバネットワーク、90はユーザ宅84内の宅内装置、91は光インタフェース回路、92は宅内装置側ビット伝送システム、93はネットワーク終端回路であ

る。図11はフレーム構成図で図において、103は保守・同期および上り方向配列用領域、104は基本フレーム、105は伝送用ビット、106は管理用ビット、107は補助ビットである。また、図10は局内装置側ビット伝送システム87および宅内装置側ビット伝送システム92の構成図である。図10において、94は局内装置側ビット伝送システム87の下り方向のフレーム生成回路、95は伝送遅延測定回路、96はパルス検出回路、97は局内装置側ビット伝送システム87の上り方向の受信終端回路、98は宅内装置側ビット伝送システム92の下り方向の受信終端回路、99はメモリ、100はパルス送出回路、101は送出タイミング設定回路、102は上り方向のフレーム生成回路、Aは下り方向データ、Bは上り方向データ、Cは局内装置側パルス送出指令、Mは送出フレーム先頭位相、Nは伝送遅延量、Oは検出パルス、Pは宅内装置側パルス送出指令、Qは伝送遅延量、Rはメモリからの送出タイミングである。

【0003】 次に従来例について図9、図10および図11を用いて説明する。電話局81の局内装置85は、ポイント・マルチポイント伝送のポイント側に位置し、ネットワークアダプタ86、局内装置側ビット伝送システム87、光インタフェース回路88から構成される。交換機とのインタフェースはネットワークアダプタ86を介して行われ、光ファイバネットワーク89とのインタフェースは光インタフェース回路88を介して行われる。ユーザ宅84の宅内装置90は、マルチポイント側（宅内装置側）に位置し、光インタフェース回路91、宅内装置側ビット伝送システム92、ネットワーク終端回路93から構成される。光ファイバネットワーク89とのインタフェースは光インタフェース回路91を介して行われ、端末装置とのインタフェースはネットワーク終端回路93介して行われる。

【0004】 図10に示すように、局内装置側ビット伝送システム87はフレーム生成回路94において図11に示すフレームを生成する。フレームは保守・同期ビット103と複数の基本フレーム104から構成され、基本フレームはさらに伝送用ビット105、管理用ビット106、補助ビット107からなる。保守・同期ビット103は下り方向のみ存在し、上り方向では無信号領域となる。フレーム生成回路94はパルス送出指令Cにより管理用ビット106を使用して任意のユーザの宅内装置90に対して伝送遅延測定用パルスもしくはパターンの送出を要求する。宅内装置側ビット伝送システム92は受信終端回路98により割り当てられた基本フレームを検出し、管理用ビット106にて伝送遅延測定用パルスもしくはパターン送出を要求された場合、パルス送出指令Pにより下り方向受信フレームの先頭位相から任意ビット幅の伝送遅延測定用パルスもしくはパターンOをパルス送出回路100から送出する。局内装置側ビット

伝送システム87はパルス検出回路96において伝送遅延測定用パルスもしくはパターンOを検出し、下り方向フレーム先頭位相Mと比較し伝送遅延測定回路95により伝送遅延量Nを測定する。また、同時に受信終端回路97により各宅内装置からの上り信号は終端される。以上のように伝送遅延の測定が終了すると各宅内装置に対し割当てられた基本フレームの管理用ビット106に伝送遅延量Nを書込み通常の下り方向フレームを完成させる。ユーザ宅内装置では割当てられた基本フレームの管理用ビット106に書込まれた伝送遅延量Qを検出しメモリ99で保持し、フレーム生成回路102で生成されたフレームに対し送出タイミング設定回路101で伝送遅延量に対応する送出タイミングRを付加し、上り方向の基本フレームを完成させ他のユーザとの干渉もなく通常のポイント・マルチポイント伝送が行われる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来の通信装置は以上のように構成されているため、宅内装置側ビット伝送システム92はこの伝送遅延量を保持しておくメモリ更にはそれに付随する部品を必要とする問題点があった。また、通信装置の従来の信号送信回路は伝送距離にかかわらず一定の信号出力レベルを出力するため、信号送信回路の低消費電力化は望めず、通信装置の受信回路は大きなダイナミックレンジを必要とする問題点があった。さらに、通信装置の従来の信号受信回路の増幅利得制御は増幅後の信号レベルを目標値に近付けるように可変利得増幅回路に帰還制御を与えるため、応答時間が長く複雑な制御を必要とする問題点があった。

【0006】この発明は上記のような問題点を解決するためになされたもので、ユーザ宅内装置側ビット伝送システムに伝送遅延量を保持しておくメモリを必要とせず良好なポイント・マルチポイント伝送を提供するものである。また、通信装置の信号送信回路は低消費電力化および、通信装置信号受信回路に要求される受信信号のダイナミックレンジを小さくできる信号出力レベル制御装置を提供するものである。さらに、通信装置の信号受信回路は可変利得増幅回路による複雑な帰還制御を行わず、応答時間が短縮出来るような利得制御装置を提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明に係るデータ伝送システムは、ポイント側通信装置に、伝送遅延量の測定に用いられる測定用信号の送信をマルチポイント側通信装置に要求する要求信号を送信する要求信号送信手段と、マルチポイント側通信装置から送信された測定用信号を受信し、伝送遅延量を計測する計測手段と、前記計測手段により計測された伝送遅延量に応じて位相に符号則違反を加えた信号を前記マルチポイント側通信装置に送信する伝送遅延送信手段とを備え、マルチポイント側通信装置に、要求信号送信手段から送信された要求信号

に応じて測定用信号を送信する測定用信号送信手段と、伝送遅延送信手段から送信された信号より符号則違反を検出し、前記ポイント側通信装置に送信するフレームの送信タイミングを設定するタイミング設定手段とを備えたものである。

【0008】また、この発明に係るデータ伝送システムは、ポイント側通信装置とマルチポイント側通信装置より構成され、当該ポイント側通信装置と当該マルチポイント側通信装置間でデータ通信が行われるものであり、

10 このポイント側通信装置は、位相の測定に用いられる測定用信号の送信を前記マルチポイント側通信装置に要求する要求信号を送信する要求信号送信手段と、マルチポイント側通信装置から送信された前記測定用信号を受信し、当該測定用信号の位相が任意の領域に分割された位相調整用領域のどの領域に属するか検出する位相領域検出手段と、前記位相領域検出手段により検出された領域を示す位相信号を前記マルチポイント側通信装置に送信する位相信号送信手段とを備え、またマルチポイント側通信装置は、前記要求信号送信手段から送信された要求信号に応じて前記測定用信号を送信する測定用信号送信手段と、前記位相信号送信手段から送信された位相信号に基づき、前記ポイント側通信装置に送信するフレームの送信タイミングを設定するタイミング設定手段とを備え、さらに前記ポイント側通信装置は、前記測定手段において測定された位相差が最適値となるまで前記要求信号送信手段からの前記要求信号の送信を繰り返すものである。

【0009】この発明に係る通信装置は、送信先の通信装置に対してデータ信号を送信する送信手段と、送信手段の送信出力レベルを制御する制御手段と、送信先の通信装置との間の伝送遅延量を検出する検出手段とを備え、この制御手段は、前記検出手段において検出された前記伝送遅延量に応じて前記送信出力レベルを制御するものである。

【0010】この発明に係る通信装置は、送信元の通信装置よりデータ信号を受信する受信手段と、受信手段の受信レベルを制御する制御手段と、送信元の通信装置から送信される信号の伝送遅延量を検出する検出手段とを備え、この制御手段は検出手段において検出された伝送遅延量に応じて受信レベルを制御するものである。

【0011】

【作用】この発明における通信装置は、下り方向の伝送フレーム中に各マルチポイントの伝送遅延量を反映する位相に符号則違反(CRV)を付加することにより各マルチポイントに伝送遅延量を通知することで、各マルチポイントは適切なタイミングで上り方向のバースト信号を送出する。

【0012】この発明における通信装置は、ポイントにより指定された任意のマルチポイントが送出する位相調整パターンに対してポイントは最適な受信位相と比較

して位相調整用パターンの受信位相を“進み”、“遅れ”または、“一致”の判定を行う。判定結果を通知されたマルチポイントはポイントが最適な受信位相を得るように繰り返し位相調整用パターンの送出タイミング調整を行う。

【0013】通信装置が認識した伝送遅延量を基に伝送距離を認識しこれによる信号レベルの減衰量に応じて制御回路が信号送信回路の信号出力レベルを制御する。

【0014】利得制御装置は通信装置が認識した伝送遅延量を基に伝送距離を認識し、これによる信号レベルの減衰量に応じて受信信号の増幅利得を可変設定する制御を行う。

【0015】

【実施例】実施例1.

以下この発明の実施例について説明する。ポイントは局側、マルチポイントはユーザ宅内装置又は端末に相当し、1本の伝送路で双方向の伝送を時分割に行なう時分割方向制御伝送方式を採用する。図1は、この発明の一実施例を示す通信装置のブロック図であり、図9に示す局内装置側ビット伝送システム87及び宅内装置側ビット伝送システム92に相当するシステムの構成を示す。図において、26は本発明による局内装置側ビット伝送システム、2は下り方向データに対しフレームを生成するフレーム生成回路、3は符号化回路、4は下り方向データに対しCRVを付加するCRV設定回路、5は下り方向データの先頭位相から上り方向データの伝送遅延測定用パルスもしくはパターン先頭位相までの伝送遅延を検出する伝送遅延測定回路、6は上り方向データの先頭位相を検出するパルス検出回路、7は上り方向のフレームを終端する受信終端回路、8は復号化回路である。27は本発明を適用した宅内装置側ビット伝送システム、10は復号化回路、11は下り方向のフレームを終端する受信終端回路、12は下り方向データ中のCRVを検出するCRV検出回路、13は予め各ユーザの宅内装置90に割り当てられたタイムスロットに上り方向の基本フレームを設定する基本フレーム設定回路、14は検出したCRVから上り方向データの送出タイミングを検出する送出タイミング検出回路、15は伝送遅延測定時に伝送遅延測定パルスもしくはパターンを送出するパルス送出回路、16は送出タイミング設定回路、17は上り方向データに対してフレームを生成するフレーム生成回路、24は符号化回路である。また、図2はこの発明の一実施例を示す通信装置のフレーム構成であり、18は下り方向においては保守・同期ビットおよび上り方向は無信号の配列用領域、19は基本フレーム、20は下り方向のみ存在するCRVパルス、21は伝送用ビット、22は管理用ビット、23は上り方向データでは無信号となる補助ビットからなる。

【0016】次に動作について、図1および図2を用いて説明する。図1において、局内装置側ビット伝送シ

テム26はフレーム生成回路2において図2に示すフレームを生成し、符号化回路3で符号化する。フレーム生成回路2はパルス送出指令cにより任意のユーザの宅内装置90に対して割り当てた管理用ビット22を使用して伝送遅延測定用パルスもしくはパターンの送出を要求する。宅内装置側ビット伝送システム27は受信データを復号化回路10で復号化し、受信終端回路11により自己に割り当てられた基本フレーム19を検出する。検出した基本フレーム19中の管理用ビット22に伝送遅延測定用パルスもしくはパターンの送出を要求された場合、パルス送出指令gにより下り方向受信フレームの先頭位相から任意ビット幅の伝送遅延測定用パルスもしくはパターンをパルス送出回路15から送出する。局内装置側ビット伝送システム26は上り方向データを復号化回路8で復号し、受信終端回路7で終端するが、同時にパルス検出回路6において伝送遅延測定用パルスもしくはパターンを検出し、下り方向フレーム先頭位相dと比較し伝送遅延測定回路5により伝送遅延量fを測定する。以上のように各宅内装置の伝送遅延の測定が終了すると、下り方向フレーム中に各宅内装置向け基本フレーム19の先頭位相からそれぞれの伝送遅延量fを反映した位相にCRVがCRV設定回路4により設定される。このCRVの位相は各宅内装置から見ればそれぞれの上り方向バースト信号のフレームが局内装置受信点において互いに干渉することなく最適に送信されるような送出タイミングを示す。

【0017】各宅内装置90ではCRV検出回路12はCRVを検出しその位相によって伝送遅延量fを検知し送信する基本フレームを設定する基本フレーム設定回路13と検出したCRVを比較しながら上り方向データの送出タイミングを検出し(14)送出タイミングiを送出タイミング設定回路16に入力する。上り方向データは、フレーム生成回路17の出力フレームに対して送出タイミング設定回路16で送出タイミングiにより必要な時間の調整が行なわれ、符号化回路24に送出される。以上の動作により、パッシブなノードで構成されるマルチスター接続されたネットワークにおいても各ユーザ宅内装置に対してデータ送出タイミングを通知でき互に干渉のないポイント・マルチポイント伝送を提供することができる。

【0018】上記の実施例1では、光ファイバネットワークで構成しているが、メタリックケーブルのネットワークであっても構わない。

【0019】また、上り、下り方向の通信を同一の伝送路を使用する場合、別々の伝送路を使用する場合に対しても応用できる。

【0020】実施例2.

次に請求項2に係る実施例について説明する。ネットワークの1本の伝送路で双方向の伝送を時分割に行なう時分割方向制御伝送方式を採用する。図3は、図9に示す

局内装置側ビット伝送システム87に相当するシステムに係るこの発明の一実施例を示すブロック図であり、28はこの発明による局内装置側ビット伝送システム、34は下り方向データ送信信号に対しフレームを生成するフレーム生成回路、35は下り方向送信フレーム信号を符号変換する符号化回路、36は符号化された送信フレーム信号を電気/光変換を行う送信回路、37はマルチポイントからの光信号を光/電気変換を行う受信回路、38は上り方向受信フレーム信号を復号化する復号化回路、39は復号化された上り方向フレーム信号を終端するフレーム終端回路、40はマルチポイントからの位相調整用パターンを検出するパターン検出回路、41は位相調整用領域と検出したパターンを比較しパターンの受信位相を判定する判定回路からなる。また、図4は図9の宅内装置側ビット伝送システム92に相当し、この発明の一実施例による宅内装置側ビット伝送システム29のブロック図であり、42は局装置からの下り方向光信号を光/電気変換する受信回路、43は下り方向受信フレーム信号を復号化する復号化回路、44は復号化された受信フレーム信号を終端するフレーム終端回路、45は該マルチポイントに割当てられた基本フレーム内の制御ビットにより位相制御を行う位相制御回路、46は局装置の指示により位相調整用のパターンを送出する位相調整用パターン送出回路、47は上り方向送信信号に対してバースト信号を生成するバースト生成回路、48は送信バースト信号を符号変換する符号化回路、49は符号化された送信バースト信号を電気/光変換し光信号を送信する送信回路である。

【0021】次に本発明の一実施例の動作について、図3、図4および、図5を用いて説明する。図5は時分割多重された下り方向フレーム51と各マルチポイントが予め設定されたタイムスロットに出すバースト信号56を含む上り方向のフレームを示している。下り方向フレーム51はプリアンプルとフレームパターンおよび、管理ビットを含むフレームビット52と、データビットと制御ビットを含む各マルチポイントに割り当てられる基本フレーム53、さらに、無信号の位相調整用領域54から構成される。なお、この無信号の位相調整用領域54には、位相調整期間中は任意のマルチポイントからのプリアンプルとユニークワードまたは識別番号で構成される位相調整用パターン55が任意の伝送路遅延による位相差を持って存在し、同時に位相調整用パターン55と位相比較するための受信判定位相57が設定されている。なお、受信判定位相57は宅内装置90からの信号の最適受信位相である。また、上り方向のフレームはマルチポイントからのバースト信号56を含んでおり、プリアンプルとフレームパターンおよび、制御ビットから構成される。

【0022】局内装置85は任意の宅内装置90向けの下り方向フレーム51の基本フレーム53内の制御ビッ

トにより宅内装置側ビット伝送システム29に対して位相調整用パターン55の送出を指示する。

【0023】宅内装置側ビット伝送システム29はフレーム終端回路44により基本フレーム53を分離し局内装置85からの指示ssを検出すると、位相調整用パターン55の送出を位相調整用パターン送出回路46に命令し、受信した下り方向フレーム51の最後の基本フレーム53を受信後、該マルチポイント受信点において受信光信号nnに、送信する位相調整用パターンが重ならないように一定時間後に位相調整用パターンttの送出を行う。

【0024】局内装置側ビット伝送システム28では位相調整用領域54をモニタすることで宅内装置90からの位相調整用パターン55の検出をパターン検出回路40により行う。パターンの検出位相kkは局内装置85と宅内装置90間の伝送路遅延分だけ遅れているが、局装置の判定回路41は伝送遅延がない場合に局内装置85で受信される最適な受信位相となる受信判定位相57との比較のみを行い、“進み”、“遅れ”、“一致”の判定結果ll(遅れ判定信号)、mm(進み判定信号)を該宅内装置90に対応する基本フレーム内の制御ビットに設定し、宅内装置側ビット伝送システム29に通知する。

【0025】宅内装置側ビット伝送システム29の位相制御回路45は基本フレーム内の制御ビットにより“進み”、“遅れ”、“一致”の判定結果を検出uuし、判定結果がll又はmmであるかによって位相調整用パターン55の送出タイミングを任意の固定位相だけ“前進”または“後退”させて、遅延調整用パターン送出回路46を介して再び局内装置85に送信し局内装置85からの判定結果を待つ。この一連の調整を局内装置85からの“一致”の判定結果が得られるまで繰返し行うことで宅内装置側ビット伝送システム29の位相制御回路45は最適な上り方向バースト信号の送信位相vvを認識する。以上の動作により、パッシブなノードで構成されるマルチスター接続されたネットワークにおいて、各ユーザ宅84からのバーストデータは受信点の電話局81で互いに干渉することのない良好なポイント・マルチポイント伝送を提供することができる。

【0026】上記の実施例2では、宅内装置90の位相調整用パターン55の送出タイミングを一定の固定位相だけの調整を行っているが、局内装置85で宅内装置90からの位相調整用パターン55を検出する位相調整用領域54をさらに任意の領域に分割することで一度に任意の調整量を増減してもよい。

【0027】さらに、上記の実施例2では、下り方向フレーム信号に位相調整用領域54を固定的に割り付けたが、位相調整期間中に宅内装置90が上り方向バースト信号を送信するのに使用する領域を各宅内装置90の位相調整用領域に割り付けることで、下り方向フレーム信



号の位相調整用領域54を削除でき時間空間の有効利用が図れる。

【0028】また、本通信方式は光ファイバネットワークで構成しているが、メタリックケーブルのネットワークであっても構わない。

【0029】また、上り、下り方向の通信を同一の伝送路を使用する場合、別々の伝送路を使用する場合にも応用できる。

【0030】実施例3. 次に請求項3に係る実施例について説明する。図6は本発明による光出力レベル制御装置の一実施例を示すブロック図であり、61は発光素子の駆動電流を発生する発光素子駆動回路、62は発光素子、63は光出力レベルの変動を除去する出力安定化回路、64は本発明の駆動電流制御回路である。

【0031】次に、本光出力レベル制御装置の一実施例の動作について、図6を用いて説明する。送信信号Tは発光素子駆動回路61に入力され発光素子62を駆動する駆動電流Uに変換される。発光素子62は光出力信号Vを送出するが、出力安定化回路63は光出力信号Vをモニタし、出力レベルの変動などを無くすように発光素子駆動回路61を制御Wする。これと同時に駆動電流制御回路64にて宅内装置90が認識した伝送遅延量に対応した伝送距離検出信号Xを駆動電流制御信号Yに変換し、発光素子駆動回路61を制御することで、駆動電流Uを介して光出力レベルVを設定する。以上の動作により、局内装置の光受信回路のダイナミックレンジを小さくできると同時に、宅内装置の光送信回路の低消費電力化を図ることができる。

【0032】また、当実施例3では、発光素子の駆動電流Uに制御を加えていたが、固定レベルの光出力信号に光減衰器を挿入し出力レベルを制御してもよい。

【0033】実施例4. 次に請求項4に係る実施例について説明する。図7は本発明による利得制御装置の一実施例を示すブロック図であり、71は光入力信号を電気信号に変換する受光回路、72は微弱な電気信号を増幅する可変利得増幅回路、73は伝送距離に対応して可変利得増幅回路72に利得を設定する利得制御回路である。

【0034】次に、利得制御装置の一実施例の動作について、図7を用いて説明する。光入力信号αは受光回路71により光入力信号の受信レベルに対応した受光電気信号βに変換される。この電気信号は可変利得増幅回路72により所望のレベルまで増幅され受信信号γとして出力される。この際、局内装置85は各ユーザ宅内装置90の伝送距離を伝送遅延量の測定から認識できおり、伝送距離検出信号εで光入力信号の受信レベルをあらかじめ予測することができる。利得制御回路73は伝送距離検出信号εにより光入力信号の受信レベルを見込んで可変利得増幅回路72に対して利得制御信号δを与えることで最適な利得を設定する。以上の動作により、

可変利得増幅回路に複雑な帰還制御を与えない比較的簡単な光受信回路を実現することができる。

【0035】

【発明の効果】以上のようにこの発明によれば、各ユーザ宅内装置に対して上り方向バーストデータの送出タイミングを容易に通知できるので、宅内装置側ビット伝送システムはメモリ並びにその付属部品を必要としないで良好なポイント・マルチポイント伝送を提供することができる。また、通信装置間の伝送遅延量の測定結果により伝送距離を認識し、伝送距離による信号レベルの減衰を見込んで信号発信側の通信装置は信号出力レベルを可変に設定し出力することができるため低消費電力化、受信回路に大きなダイナミックレンジを必要としないなどの効果がある。また、同様に伝送遅延量測定結果に対応した伝送距離を認識し、伝送距離による信号レベルの減衰を見込んで受信側の受信回路の可変利得増幅回路の利得を制御することができる利得制御を提供し、応答時間を短縮でき複雑な制御を必要としない効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例による通信装置のビット伝送システムを示すブロック図である。

【図2】この発明の一実施例による通信装置のフレーム構成図である。

【図3】この発明の一実施例による局内装置側ビット伝送システムの構成を示すブロック図である。

【図4】この発明の一実施例による宅内装置側ビット伝送システムの構成を示すブロック図である。

【図5】この発明の一実施例による通信装置のポイント・マルチポイント伝送におけるフレーム構成図である。

【図6】この発明の一実施例による光出力レベル制御装置の構成を示すブロック図である。

【図7】この発明の一実施例による利得制御装置の構成を示すブロック図である。

【図8】ポイント・マルチポイント伝送を提供するネットワーク構成図である。

【図9】ポイント・マルチポイント伝送を提供するシステム構成図である。

【図10】従来のポイント・マルチポイント伝送のビット伝送システムを示すブロック図である。

【図11】従来のポイント・マルチポイント伝送におけるフレーム構成図である。

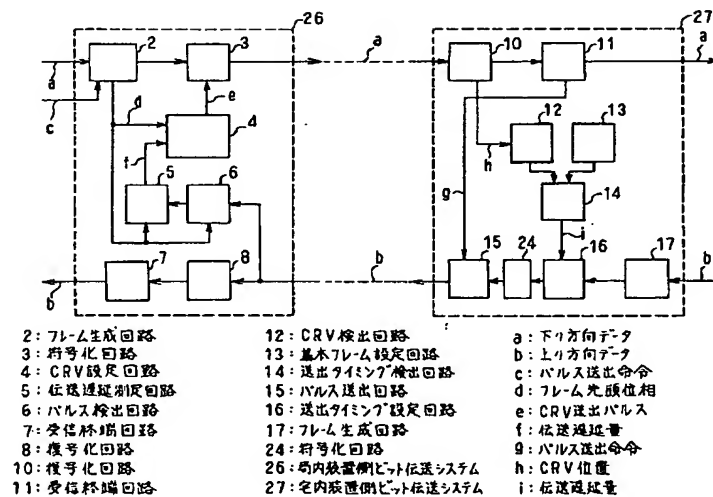
【符号の説明】

- 2 フレーム生成回路
- 3 符号化回路
- 4 CRV設定回路
- 5 伝送遅延測定回路
- 6 パルス検出回路
- 7 受信終端回路
- 8 復号化回路
- 10 復号化回路

1 1 受信終端回路  
 1 2 CRV検出回路  
 1 3 基本フレーム設定回路  
 1 4 送出タイミング検出回路  
 1 5 パルス送出回路  
 1 6 送出タイミング設定回路  
 1 7 フレーム生成回路  
 1 8 保守・同期ビット  
 1 9 基本フレーム  
 2 0 CRVパルス  
 2 1 伝送用ビット  
 2 2 管理用ビット  
 2 3 補助ビット  
 2 4 符号化回路  
 2 6 局内装置側ビット伝送システム  
 2 7 宅内装置側ビット伝送システム  
 2 8 局内装置側ビット伝送システム  
 2 9 宅内装置側ビット伝送システム  
 3 4 フレーム生成回路  
 3 5 符号化回路  
 3 6 送信回路  
 3 7 受信回路  
 3 8 復号化回路  
 3 9 フレーム終端回路  
 4 0 パターン検出回路  
 4 1 判定回路  
 4 2 受信回路

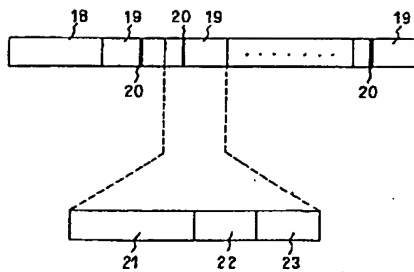
4 3 復号化回路  
 4 4 フレーム終端回路  
 4 5 位相制御回路  
 4 6 遅延調整パターン送出回路  
 4 7 バースト生成回路  
 4 8 符号化回路  
 4 9 送信回路  
 5 1 下り方向フレーム信号  
 5 2 フレームビット  
 5 3 基本フレーム  
 5 4 位相調整用領域  
 5 5 位相調整用パターン  
 5 6 上り方向バースト信号  
 5 7 受信判定位相  
 6 1 発光素子駆動回路  
 6 2 発光素子  
 6 3 出力安定化回路  
 6 4 駆動電流制御回路  
 7 1 受光回路  
 7 2 可変利得増幅回路  
 7 3 利得制御回路  
 8 1 電話局  
 8 4 ユーザ宅  
 8 5 局内装置  
 8 7 局内装置側ビット伝送システム  
 9 0 宅内装置  
 9 2 宅内装置側ビット伝送システム

【図1】



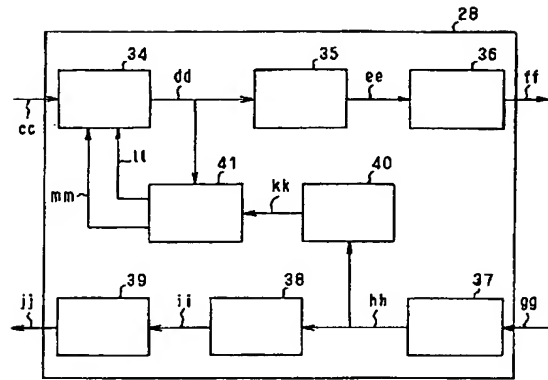


【図2】



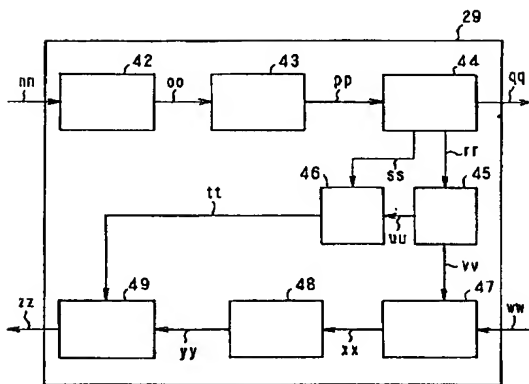
18: 保守同期ビット(下方向)  
 19: 無信号領域(上方向)  
 20: 基本フレーム  
 21: 伝送用ビット  
 22: 管理用ビット  
 23: 補助ビット

【図3】



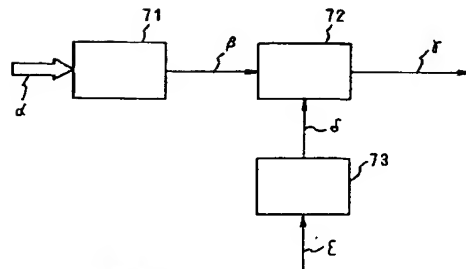
28: 局内設置側ビット伝送システム  
 34: フレーム生成回路  
 35: 符号化回路  
 36: 送信回路  
 37: 受信回路  
 38: 復号化回路  
 39: フレーム終端回路  
 40: パターン検出回路  
 41: 判定回路  
 cc: 送信信号  
 dd: 送信フレーム信号  
 ee: 符号化された送信フレーム信号  
 ff: 送信光信号  
 gg: 受信光信号  
 hh: 受信フレーム信号  
 ii: 復号化された受信フレーム信号  
 jj: 受信信号  
 kk: パターン検出信号  
 ll: 遅れ判定信号  
 mm: 進み判定信号

【図4】



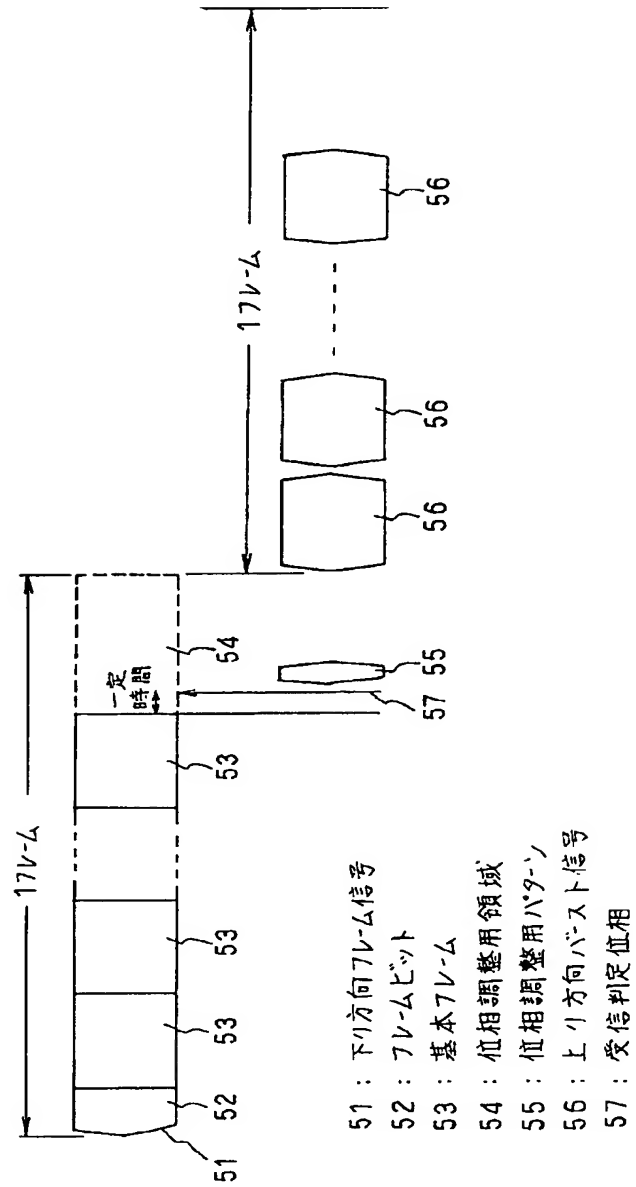
29: 宅内設置側ビット伝送システム  
 42: 受信回路  
 43: 復号化回路  
 44: フレーム終端回路  
 45: 値相制御回路  
 46: 値相調整パターン送出回路  
 47: パスト生成回路  
 48: 符号化回路  
 49: 送信回路  
 nn: 受信光信号  
 oo: 受信フレーム信号  
 pp: 復号化された受信フレーム信号  
 qq: 受信信号  
 rr: 値相状態信号  
 ss: 値相調整パターン要求信号  
 tt: 値相調整パターン送信信号  
 uu: 制御信号  
 vv: 値相制御信号  
 ww: 送信信号  
 xx: 送信パスト信号  
 yy: 符号化された送信パスト信号  
 zz: 送信光パスト信号

【図7】

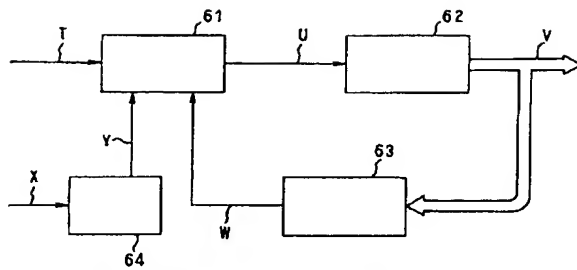


71: 受光回路  
 72: 可変利得増幅回路  
 73: 利得制御回路  
 $\alpha$ : 光入力信号  
 $\beta$ : 受光電気信号  
 $\gamma$ : 受信信号  
 $\delta$ : 利得制御信号  
 $\epsilon$ : 伝送距離検出信号

【図5】



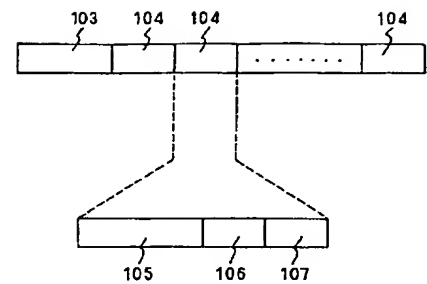
【図6】



61: 発光素子駆動回路  
62: 発光素子  
63: 出力安定化回路  
64: 駆動電流制御回路

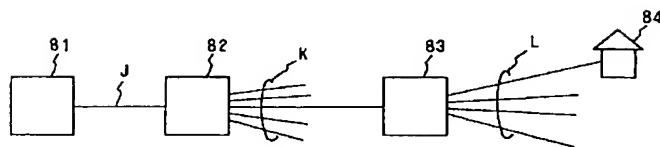
T: 送信信号  
U: 駆動電流  
V: 光出力信号  
W: 制御信号  
X: 伝送距離検出信号  
Y: 駆動電流制御信号

【図11】



103: 保存同期ビット(下り方向)  
熱信号(上り方向)  
104: 基本フレーム  
105: 伝送用ビット  
106: 管理用ビット  
107: 補助ビット

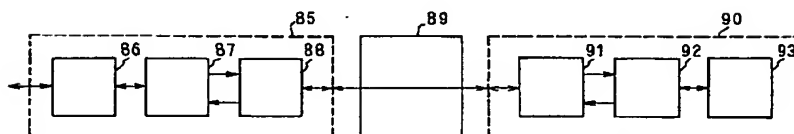
【図8】



81: 電話局  
82: 光分岐回路  
83: 光分岐回路  
84: ユーザ宅

J: 光ファイバ  
K: 光ファイバ  
L: 光ファイバ

【図9】



85: 局内装置  
86: ネットワークアダプタ  
87: 局内装置側ビット伝送システム  
88: 光インタフェース回路  
89: 光ファイバネットワーク  
90: 宅内装置  
91: 光インタフェース回路  
92: 宅内装置側ビット伝送システム  
93: ネットワーク終端回路

【図10】

